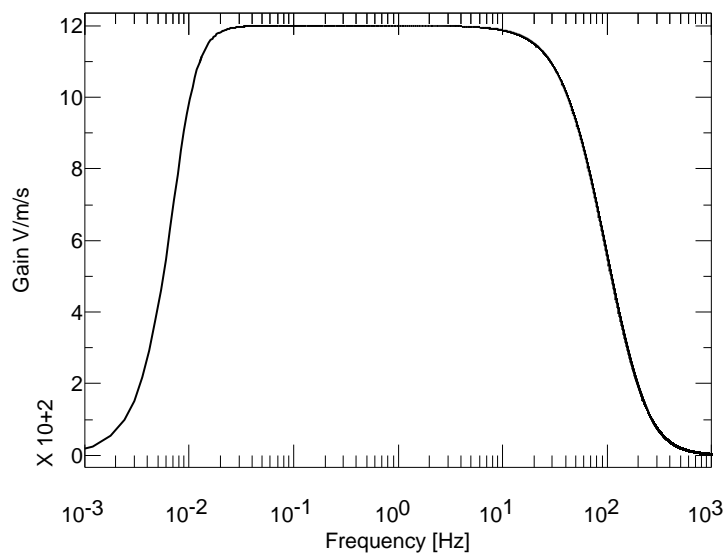


Certamen 2014: Análisis de datos sísmológicos 513513

Lunes noviembre 24, 16:00-18:00. Responde a todas las preguntas.

Pregunta 1 [6 puntos total]

Una descripción de un sensor sísmológico es que tiene “una respuesta de velocidad plana de 1200 V/m/s, entre frecuencias de a y b ”, acompañada por la siguiente figura:



La respuesta de velocidad para un sensor.

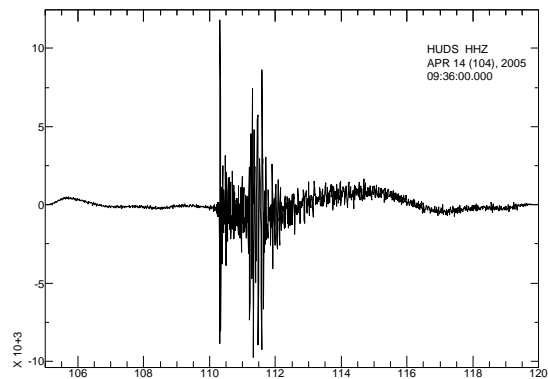
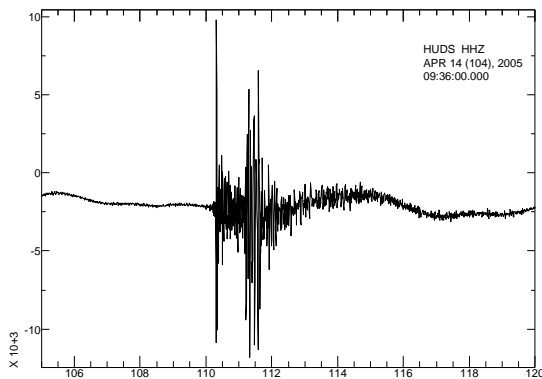
- (a) (4 pts) Explique qué significa una respuesta de velocidad plana de un instrumento, y sus unidades de [V/m/s].
- (b) (2 pts) Use el gráfico para estimar los valores de a y b para el sensor.

Pregunta 2 [6 puntos total]

Explique cualitativamente cómo comparan los espectros de ruido (para periodos cortos < 1 [s]; periodos intermedios ~ 6 [s] y periodos largos > 10 [s]) para los siguientes tres lugares de instalación, y dé razones:

1. Un sísmómetro instalado en una isla pequeña en el centro del océano.
2. Un sísmómetro instalado en la ciudad de Santiago de Chile.
3. Un sísmómetro instalado en el centro del desierto Sahara.

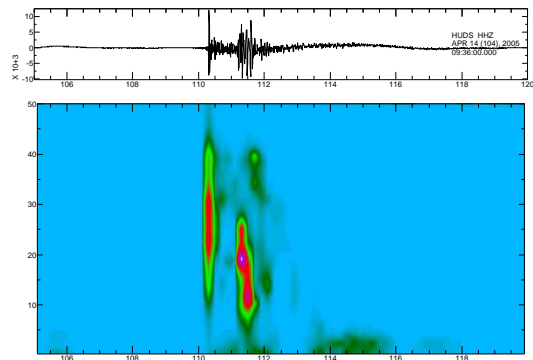
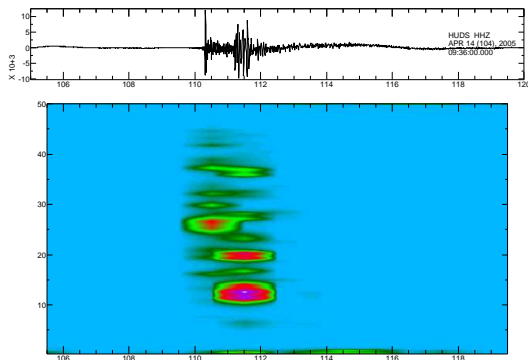
Pregunta 3 [6 puntos total]



Izquierda: señal sin taper. Derecha: con taper (y sin media / tendencia).

- (a) (3 pts) Explique por qué es necesario siempre aplicar un taper a una serie de tiempo antes de hacer operaciones en el dominio de frecuencia.
- (b) (3 pts) ¿Cuál es la diferencia entre la transformada de Fourier de una señal y su espectrograma?

Pregunta 4 [6 puntos total]



El espectrograma de una señal tomada dos veces con diferentes parámetros.

- (a) (3 pts) Explique que parámetro se cambió para dar los dos distintos espectrogramas para la misma serie de tiempo (mostrados en la figura).
- (b) (3 pts) Use el gráfico para estimar el rango de frecuencias, y la frecuencia máxima, para las onda P, y para la onda S, registrada en el instrumento.